

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
18 juin 2020 (18.06.2020)



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/120893 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F28F 9/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/052994

(22) Date de dépôt international :
10 décembre 2019 (10.12.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1872620 10 décembre 2018 (10.12.2018) FR

(71) Déposants : **TRAN, Chi-Hai** [FR/FR] ; VALEO SYSTÈMES THERMIQUES, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT

DENIS CEDEX (FR). **VALEO SYSTEMES THERMIQUES** [—/FR] ; ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 LA VERRIERE, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS Cedex (FR).

(72) Inventeurs : **MAQUIN, Olivier** ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, 9 rue du Colonel Charbonneaux, CS 60044, 51721 REIMS (FR). **MOUGNIER, Jérôme** ; C/o Valeo Systèmes Thermiques, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT-DENIS CEDEX (FR).

(74) Mandataire : **TRAN, Chi-Hai** ; VALEO SYSTEMES THERMIQUES, ZA l'Agiot, 8 rue Louis Lormand, CS 80517 La Verrière, 78322 LE MESNIL SAINT DENIS CEDEX (FR).

(54) Title: HEADER BOX FOR A HEAT EXCHANGER, AND HEAT EXCHANGER COMPRISING SUCH A HEADER BOX

(54) Titre : BOÎTE COLLECTRICE POUR ECHANGEUR DE CHALEUR ET ECHANGEUR DE CHALEUR COMPRENANT UNE TELLE BOÎTE COLLECTRICE

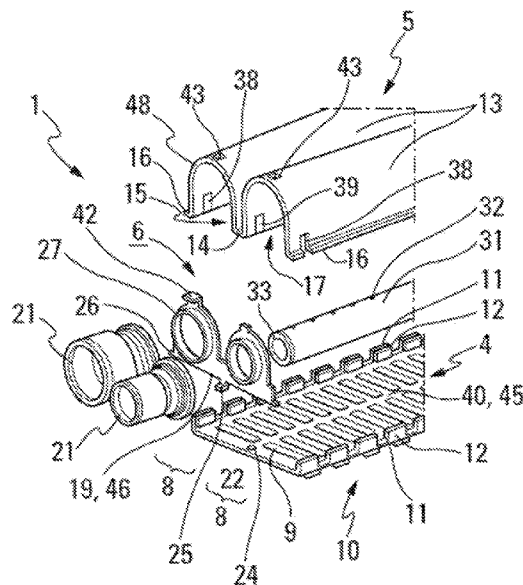


Fig. 7

(57) Abstract: Header box for a heat exchanger comprising: - at least one header plate provided with openings for the passage of a heat-transfer fluid, - at least one cover that is mounted on the header plate and defines, with the header plate, two compartments, - a flange support that is fixed to the header plate and is capable of closing off the two compartments, said flange support defining an outer face intended for cooperating with one or more outer flanges and an inner face intended for facing the compartments, said inner face of the flange support being substantially planar at least in a region extending on the inside from said header plate and/or said cover.

(57) Abrégé : Boîte collectrice pour un échangeur de chaleur comprenant : - au moins une plaque collectrice munie d'ouvertures pour le passage d'un fluide caloporteur, - au moins un couvercle monté sur la plaque collectrice et définissant avec la plaque collectrice deux

[Suite sur la page suivante]

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

compartiments, - un support de brides fixé sur la plaque collectrice et apte à obturer les deux compartiments, ledit support de brides définissant une face extérieure destinée à coopérer avec une ou des brides extérieures et une face intérieure destinée à être en regard des compartiments, ladite face intérieure du support de brides étant sensiblement plane au moins dans une région s'étendant intérieurement à partir de ladite plaque collectrice et/ou dudit couvercle.

Description

Titre de l'invention : BOÎTE COLLECTRICE POUR ECHANGEUR DE CHALEUR ET ECHANGEUR DE CHALEUR COMPRENANT UNE TELLE BOÎTE COLLECTRICE

- [1] L'invention a trait au domaine de l'automobile et plus particulièrement aux échangeurs de chaleur pour systèmes de climatisation des véhicules automobiles.
- [2] Les véhicules automobiles sont, en général, pourvus d'un système de climatisation dont l'objectif principal est de fournir de l'air frais ou chaud dans l'habitacle.
- [3] Les systèmes de climatisation des véhicules automobiles comprennent dans leur forme simplifiée un circuit de climatisation muni d'un compresseur qui permet de comprimer et faire circuler un fluide frigorigène dans le circuit, d'un détendeur pour abaisser la pression du fluide frigorigène, et de deux échangeurs de chaleurs respectivement un condenseur et un évaporateur.
- [4] Il est connu des échangeurs de chaleur se présentant sous la forme de plusieurs faisceaux situés l'un derrière l'autre dans le sens du flux d'air les traversant et dans lesquels circule le fluide frigorigène. Afin de distribuer uniformément le fluide frigorigène dans les faisceaux de l'échangeur de chaleur, il comprend une ou plusieurs boîte(s) collectrice(s) compartimentées en relation avec les faisceaux.
- [5] Il est connu des boîtes collectrices compartimentées comprenant une plaque collectrice, un couvercle monté sur la plaque collectrice et définissant avec celle-ci au moins deux compartiments, et un support de brides fixé à une extrémité du couvercle. Le support de bride fait interface entre des brides d'entrée/sortie du fluide frigorigène et les compartiments de la boîte collectrice.
- [6] Afin de solidariser le support de brides sur le couvercle et la plaque collectrice, des formes complexes sont prévues sur ledit support de brides.
- [7] Ces supports de brides sont difficiles à produire en raison principalement de leurs formes complexes. Une telle complexité, outre les contraintes qu'elle induit en

termes de fabrication, peut être source de non-conformité, voire de risque de défaut d'étanchéité.

[8] Une première solution pour simplifier la forme des supports de brides serait de les dédoubler e, prévoyant un support de brides par compartiment. Cependant ceci multiplierait le nombre de pièces.

[9] L'objectif de l'invention est de remédier à l'un au moins des inconvénients précités en simplifiant la forme du support de brides.

[10] Ainsi il est prévu en premier lieu, une boîte collectrice pour un échangeur de chaleur comprenant :

- au moins une plaque collectrice munie d'ouvertures pour le passage d'un fluide caloporteur,
- au moins un couvercle monté sur la plaque collectrice et définissant avec la plaque collectrice deux compartiments,
- un support de brides fixé sur la plaque collectrice et apte à obturer les deux compartiments, ledit support de brides définissant une face extérieure destinée à coopérer avec une ou des brides extérieures et une face intérieure destinée à être en regard des compartiments, ladite face intérieure du support de brides étant sensiblement plane au moins dans une région s'étendant intérieurement à partir de ladite plaque collectrice et/ou dudit couvercle.

[11] Ainsi, selon l'invention, on conserve un support unique permettant de clore les deux compartiments simultanément. En outre, une face intérieure de contact avec le couvercle et/ou la plaque collectrice, sensiblement plane est particulièrement avantageuse pour simplifier la forme du support de brides. Ainsi, les supports de brides de ce type sont plus faciles à produire et plus robustes car dotés de formes moins complexes et sont plus faciles à monter car uniques.

[12] Diverses caractéristiques supplémentaires peuvent être prévues seules ou en combinaison :

[13] - le support de brides est en contact avec la plaque collectrice par une portion périphérique inférieure d'une tranche dudit support de brides ;

- [14] - le support de brides est en contact avec le couvercle par une épaisseur de matière dudit couvercle, ladite épaisseur de matière étant formée d'une tranche et/ou d'une fente dudit couvercle ;
- [15] - le support de brides est en outre, en contact avec le couvercle par une portion de la face intérieure du support de brides ;
- [16] - la boîte collectrice comprend des anneaux de raccordement faisant saillie de la face extérieure, les anneaux de raccordement définissant des passages à travers le support de brides, lesdits anneaux de raccordement étant aptes à permettre le raccordement fluidique des brides extérieures aux compartiments ;
- [17] - la boîte collectrice comprend un tube de répartition agencé à l'intérieur de l'un des compartiments, dit premier compartiment, et raccordé fluidiquement au support de brides, lesdits tubes de répartition étant aptes à répartir le fluide frigorigène de manière sensiblement homogène dans le premier compartiment ;
- [18] - une extrémité distale du tube de répartition est insérée à l'intérieur du support de brides de sorte à coopérer avec une face de contact intérieure des anneaux de raccordement ;
- [19] - les anneaux de raccordement comportent une face de contact extérieure destinée à coopérer avec les brides extérieures ;
- [20] - la plaque collectrice comporte une encoche d'indexage ou un trou d'indexage, le support de brides comportant un pion d'indexage destiné à être inséré dans l'encoche d'indexage ou trou d'indexage de ladite plaque collectrice ;
- [21] - le support de brides est mono pièce ;
- [22] - le couvercle comporte des fentes latérales situées au niveau de flancs latéraux du couvercle et des fentes centrales entre les compartiments, le support de brides étant inséré dans les fentes latérales et les fentes centrales ;
- [23] - le support de brides comporte une paroi de guidage latérale située à chaque extrémité latérale et destinée à être insérée dans les fentes latérales du couvercle, et dans laquelle le support de brides comporte une paroi de guidage centrale et destinée à être insérée dans les fentes centrales ;

- [24] - le couvercle comprend des trous de fixation supérieurs, et dans laquelle, le support de brides comprend deux pattes de fixation supérieures destinées à être insérées dans les trous de fixation supérieurs du couvercle ;
- [25] Il est prévu dans en second lieu, un échangeur de chaleur, notamment un évaporateur, comprenant une boîte collectrice telle que précédemment décrite.
- [26] D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après en relation avec les dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :
- [27] [Figure 1] : la figure 1 est une vue en perspective éclatée d'une partie d'une boîte collectrice selon un premier mode de réalisation de l'invention ;
- [28] [Figure 2] : la figure 2 est une vue en coupe de la figure 1 selon le plan II-II ;
- [29] [Figure 3] : la figure 3 est une vue en coupe de la figure 1 selon le plan III-III ;
- [30] [Figure 4] : la figure 4 est une vue en perspective éclatée d'une partie d'une boîte collectrice selon un deuxième mode de réalisation de l'invention ;
- [31] [Figure 5] : la figure 5 est une vue en coupe de la figure 4 selon le plan V-V ;
- [32] [Figure 6] : la figure 6 est une vue en coupe de la figure 4 selon le plan VI-VI ;
- [33] [Figure 7] : la figure 7 est une vue en perspective éclatée d'une partie d'une boîte collectrice selon un troisième mode de réalisation de l'invention ;
- [34] [Figure 8] : la figure 8 est une vue en coupe de la figure 7 selon le plan VIII-VIII ;
- [35] [Figure 9] : la figure 9 est une vue en coupe de la figure 7 selon le plan IX-IX ;
- [36] [Figure 10] : la figure 10 est une vue en perspective éclatée d'une partie d'une boîte collectrice selon un quatrième mode de réalisation de l'invention ;
- [37] [Figure 11] : la figure 11 est une vue en coupe de la figure 10 selon le plan XI-XI ;
- [38] [Figure 12] : la figure 12 est une vue en coupe de la figure 10 selon le plan XII-XII ;

[39] [Figure 13] : la figure 13 est une autre vue en perspective de troisième mode de réalisation ;

[40] [Figure 14] : la figure 14 est une vue en perspective rapprochée de la figure 13 ;

[41] [Figure 15] : la figure 15 est une autre vue en perspective du troisième mode de réalisation ;

[42] [Figure 16] : la figure 16 est une vue en perspective rapprochée de la figure 15.

[43] Sur la figure 1 est représentée une boîte 1 collectrice d'un échangeur 2 de chaleur. Dans le mode de réalisation représenté sur les figures, l'échangeur 2 de chaleur est un évaporateur. L'échangeur 2 de chaleur comprend deux faisceaux 3 d'échange de chaleur destinés à être parcouru par un fluide frigorigène. Les faisceaux 3 sont positionnés l'un derrière l'autre de manière à être traversés successivement par un flux d'air les traversant.

[44] Le faisceau 3 comprend des tubes dont seule une extrémité est visible sur les figures (figures 2, 3, 5, 6, 8, 9, 11 et 12). Les tubes sont disposés parallèlement les uns aux autres. Pour améliorer l'échange thermique, les faisceaux comprennent des intercalaires, non illustrés, disposés entre et au contact de deux tubes voisins dans le même faisceau.

[45] La boîte 1 collectrice comprend :

- une plaque 4 collectrice,
- un couvercle 5, et
- un support 6 de brides.

[46] La plaque 4 collectrice se présente sous la forme d'une plaque métallique qui s'étend selon une direction d'extension représentée par un axe X. La plaque métallique comporte des logements 7 définissant des ouvertures 44 pour le passage d'un fluide caloporteur. De façon plus précise, les logements 7 sont destinés à recevoir les tubes des faisceaux 3 de l'échangeur de la chaleur ainsi qu'illustré sur les figures 2 et 3 entre autres. Les logements 7 sont agencés selon deux colonnes 8 séparées l'une de l'autre par une zone 9 centrale pleine. La

plaque 4 collectrice comprend de chaque côté 10 latéral, et sur sa longueur, des pattes 11 de fixation déformables. A chaque côté 10 latéral, se trouvent des zones 12 latérales qui seront évoquées ultérieurement.

[47] Le couvercle 5 se présente sous la forme d'un profilé qui s'étend selon l'axe X à l'instar de la plaque 4 collectrice. Le couvercle 5 comporte deux lobes 13, chacun évoquant la forme d'une voute. Le couvercle 5 est fabriqué d'un seul tenant et formé par extrusion et/ou déformation d'un film métallique. Les lobes 13 sont reliés entre eux par une portion 14 sensiblement plane définissant avec les parois des lobes, un pied 15 central. Les lobes 13 comprennent une patte d'appui 16 latérale, agencée à l'opposé du pied 15 central. Les pattes 16 d'appui latérales prolongent les lobes 13 dans une direction portée par un axe Y sensiblement perpendiculaire à l'axe X.

[48] Le couvercle 5 est monté sur la plaque 4 collectrice. Le montage du couvercle 5 sur la plaque 4 collectrice est effectué en faisant en sorte que la portion 14 sensiblement plane du pied 15 central du couvercle 5 soit située sur la zone 9 centrale de la plaque 4 collectrice et que les pattes 16 d'appui latérales soient situées sur les zones 12 latérales de la plaque 4 collectrice.

[49] Une préfixation du couvercle 5 sur la plaque 4 collectrice notamment par sertissage est réalisée en repliant les pattes 11 de fixation de la plaque 4 collectrice autour des pattes 16 d'appui latérales du couvercle 5.

[50] Le couvercle 5, grâce au pied 15 central, définit deux compartiments 17 isolés l'un de l'autre. Le pied 15 central en appui sur la plaque 4 collectrice forme une cloison étanche entre les compartiments 17. La boîte collectrice comprend par conséquent deux compartiments 17, chacun en communication avec l'un des faisceaux.

[51] Préférentiellement, les faisceaux et les boîtes collectrices sont formés de composants en aluminium ou alliage d'aluminium, brasés entre eux. L'échangeur 2 de chaleur est configuré, par exemple, pour permettre une circulation du fluide frigorigène en série dans les deux faisceaux. Dans chacun des faisceaux, le fluide frigorigène pourra circuler en une seule passe, c'est-à-dire, dans le même sens dans chacun des tubes du même faisceau. En variante, la boîte collectrice

pourra être configurée, par exemple à l'aide de cloisons placées dans les compartiments, pour que le fluide circulaire en plusieurs passes dans l'un ou chacun des faisceaux. Entre deux passes voisines du même faisceau, le fluide frigorigène circule dans deux sens opposés. L'échangeur de chaleur est configuré pour que le fluide frigorigène passe dans l'un des compartiments puis dans l'autre selon le sens de son écoulement.

[52] Ainsi que précédemment évoqué, la boîte 1 collectrice comprend un support 6 de brides. Le support 6 de brides comprend une paroi 18 d'obturation. La paroi 18 d'obturation définit une face 19 extérieure et une face 20 intérieure. La face 19 extérieure est destinée à collaborer avec des brides 21 extérieures d'alimentation et d'évacuation du fluide frigorigène. La face 20 intérieure est agencée en regard des compartiments 17.

[53] La paroi 18 d'obturation définit, en outre, une tranche 26 d'appui destinée à coopérer avec la plaque 4 collectrice au niveau d'une zone 22 d'extrémité de ladite plaque 4 collectrice. En particulier le support de brides est en contact avec la zone 22 d'extrémité de la plaque 4 collectrice par une portion périphérique 47 inférieure de la tranche 26.

[54] Avantageusement, la plaque 4 collectrice comporte une encoche 23 d'indexage ou trou 24 d'indexage pratiquée dans la zone 22 d'extrémité. La paroi 18 d'obturation du support de bride comporte un pion 25 d'indexage faisant saillie de la tranche 26 d'appui. Le pion 25 d'indexage est destiné à être inséré dans l'encoche 23 d'indexage ou le trou 24 d'indexage de la plaque 4 collectrice. Ceci permet avantageusement de positionner avec précision le support 6 de brides sur la plaque 4 collectrice.

[55] Ainsi qu'illustré sur les figures, la paroi 18 d'obturation comporte des anneaux 27 de raccordement. Ces anneaux 27 de raccordement font saillie de la face 19 extérieure de la paroi 18 d'obturation. Les anneaux 27 de raccordement définissent des passages 28 à travers la paroi 18 d'obturation. Les anneaux 27 de raccordement comprennent une face de contact 29 extérieure s'étendant sur une périphérie extérieure et destinée à coopérer avec les brides 21. Le contact entre ledit anneau de raccordement et des parois d'un conduit traversant chacune desdites brides permet un pré-assemblage avant brasage. Les anneaux

27 de raccordement comprennent une face de contact 30 intérieure dont la fonction sera évoquée ultérieurement.

[56] Le support 6 de brides peut être mono pièce, c'est-à-dire fabriqué d'un seul tenant en référence aux figures 4 à 9, ou bien multi pièces, c'est-à-dire fabriqué par assemblage de plusieurs pièces en référence aux figures 1 à 3.

[57] Dans l'un des compartiments, la boîte 1 collectrice comprend préférentiellement, en outre, un tube 31 de répartition munis de trous 32 pour le passage du fluide frigorigène sur toute leur longueur. Les tubes 31 de répartition s'étendent selon l'axe X. Le tube 31 de répartition est raccordé fluidiquement au support 6 de brides. Le tube 31 de répartition est apte à répartir le fluide frigorigène de manière homogène à l'intérieur du compartiment 17. Ceci permet avantageusement d'assurer que le faisceau 3 de l'échangeur 2 de chaleur en communication avec le compartiment correspondant reçoive un débit de fluide frigorigène sensiblement identique entre les tubes.

[58] Une extrémité 33 distale du tube de répartition est insérée à l'intérieur du support de brides et coopère avec la face de contact 30 intérieure des anneaux 27 de raccordement. Ceci facilite et accélère l'assemblage des tubes 31 de répartition dans la boîte 1 collectrice, avant brasage.

[59] Des anneaux 27 de raccordement en saillie vers l'extérieur, c'est-à-dire dans le sens opposé aux compartiments 17, permet de faciliter l'assemblage de la boîte 1 collectrice. En particulier il est plus aisé pour un opérateur d'assembler le tube 31 de répartition sur la face de contact intérieur des anneaux 27 de raccordement que sur la face de contact extérieur (dans l'éventualité où les anneaux 27 de raccordement faisaient saillie vers l'intérieur des compartiments 17), ceci en raison du fait que les tubes 31 de répartition sont situées sous le couvercle 5 et donc plus difficiles à manipuler.

[60] Le support de bride permet, en plus d'obturer les compartiments 17, le raccordement fluidique avec les brides 21 et le tube 31 de répartition. Le support 6 de brides sert également de support au tube 31 de répartition.

[61] En plus d'être fixé à la plaque 4 collectrice, le support 6 de brides est aussi fixé au couvercle 5, par brasage.

- [62] Le support de brides est en contact avec le couvercle par une épaisseur 48 de matière du couvercle 5 en ce qui concerne ledit couvercle 5 et par la face 20 intérieure en ce qui concerne ledit support 6 de brides. L'épaisseur 48 de matière se présente sous la forme d'une tranche du couvercle 5. L'épaisseur 48 de matière peut aussi se présenter sous la forme d'une fente pratiquée dans le couvercle 5.
- [63] La face 20 intérieure et l'épaisseur 48 de matière permettent le brasage.
- [64] Avantageusement, la face 20 intérieure du support 6 de brides est sensiblement plane, au moins dans une région s'étendant intérieurement à partir de la plaque 4 collectrice et/ou du couvercle 5. Une face 20 intérieure de contact avec le couvercle 5 sensiblement plane. La forme de cette pièce est ainsi simplifiée.
- [65] Dans ce qui suit, seront présentés différents modes de réalisation du supports 6 de brides selon l'invention.
- [66] Premier mode de réalisation
- [67] Le premier mode de réalisation est représenté sur les figures 1 à 3.
- [68] Dans ce mode de réalisation, le support 6 de brides comporte deux pièces complémentaires à savoir une pièce d'interface avec le couvercle 5 et une pièce d'interface avec les brides, ci-après respectivement pièce d'interface 34 couvercle et pièce d'interface 35 brides.
- [69] La pièce d'interface 35 brides est assemblée à la pièce d'interface 34 couvercle. A cet effet les pièces d'interfaces 34, 35 brides et couvercles comprennent des pattes 36 d'assemblages permettant de solidariser les deux pièces 34, 35 ensembles.
- [70] Ainsi qu'illustré sur les figures 2 et 3, la pièce d'interface 34 couvercle définit une face 20 intérieure sensiblement plane.
- [71] En particulier la pièce d'interface 34 couvercle est en partie insérée à l'intérieur du couvercle 5.
- [72] La pièce d'interface 34 couvercle comprend une patte 37 d'arrêt faisant fonction de butée.

[73] Un support 6 de brides inséré en partie à l'intérieur du couvercle 5 confère plusieurs avantages à savoir :

- pré-assembler avec précision le support 6 de brides avant l'opération définitive de brasage, et
- améliorer l'étanchéité entre le support 6 de brides et le couvercle 5 sur le long terme.

[74] Le tube 31 de répartition est inséré à travers la pièce d'interface 34 couvercle jusqu'à la pièce d'interface 35 brides de sorte à ce qu'il coopère avec l'un des anneaux 27 de raccordement prévus sur cette dernière, ainsi que précédemment évoqué.

[75] Deuxième mode de réalisation

[76] Le deuxième mode de réalisation est représenté sur les figures 3 à 6.

[77] Dans ce mode de réalisation le support 6 de brides est mono pièce. Un support 6 de brides mono pièce est particulièrement avantageux car ceci améliore les coûts de production tout en facilitant le travail de l'opérateur en réduisant les étapes de fabrication.

[78] Le support 6 de brides comprend des pattes 36 d'assemblage aux brides.

[79] Le tube 31 de répartition est inséré à travers le support 6 de brides et coopère avec l'un des anneaux 27 de raccordement.

[80] Ainsi qu'on peut le voir en particulier sur les figures 5 et 6, la face 20 intérieure est sensiblement plane.

[81] Troisième mode de réalisation

[82] Le troisième mode de réalisation est représenté sur les figures 7 à 9, 13 à 16.

[83] Le support 6 de brides est mono pièce. Un support 6 de brides mono pièce est particulièrement avantageux car ceci améliore les coûts de production tout en facilitant le travail de l'opérateur en réduisant les étapes de fabrication.

[84] Dans ce mode préféré de réalisation le couvercle 5 comporte des fentes 38, 39. Les fentes 38, 39 sont destinées à recevoir la paroi 18 d'obturation du support 6 de brides.

- [85] Les fentes 38, 39 sont pratiquées dans le couvercle 5 selon une direction portée par un axe Z perpendiculaire aux axes X et Y.
- [86] Des fentes 38 latérales sont situées de chaque côté du couvercle 5 et s'étendent depuis les pattes d'appui sur une hauteur prédéterminée mesurée selon l'axe Z.
- [87] Le pied 15 central comprend des fentes 39 centrales sensiblement identiques aux fentes 38 latérales. Les fentes 39 centrales sont situées entre les compartiments 17.
- [88] Le support 6 de brides comporte une paroi de guidage 45 latérale située à chaque extrémité 40 latérale et destinée à être insérée dans les fentes 38 latérales du couvercle 5.
- [89] En outre le support 6 de brides comporte une paroi de guidage 46 centrale située entre les anneaux 27 de raccordement et destinée à être insérée dans les fentes 39 centrales du couvercle 5.
- [90] Une hauteur mesurée selon l'axe Z des parois de guidage 46, 45 centrale et latérales est sensiblement identique à la hauteur des fentes 39 centrales et latérales.
- [91] Un tel assemblage du support 6 de brides à travers le couvercle 5 permet avantageusement de solidement pré-assembler ledit support 6 de brides audit couvercle 5, avant brasage.
- [92] Par ailleurs, le support 6 de brides comporte un pion 25 d'indexage inférieur destiné à être inséré dans le trou 24 d'indexage pratiquée dans la plaque 4 collectrice.
- [93] De plus, le support 6 de brides est muni de deux pattes de fixation 42 supérieures agencées au-dessus des anneaux 27 de raccordement et destinées à être insérés dans des trous de fixation 43 supérieurs pratiqués dans le couvercle 5.
- [94] Les pattes de fixation 42 supérieures du support 6 de brides permettent avantageusement de mieux pré-assembler ledit support 6 de brides au couvercle 5 avant l'opération finale de brasage.

- [95] La boîte collectrice comporte des cloisons 50 étanches qui rappellent sensiblement la forme du support 6 de brides à la différence que les cloisons 50 ne comportent pas d'ouvertures pour le passage d'un fluide.
- [96] Les cloisons sont insérées dans le couvercle à travers des fentes 38, 39 et permettent de créer des cloisons dans la boîte 1 collectrice.
- [97] Les figures 15 et 16 illustrent une variante du troisième mode de réalisation. Dans cette variante les fentes 38, 39 sont plus hautes selon l'axe Z. Les cloisons 50 et le support 6 de brides sont adaptés en conséquence ainsi qu'on peut le voir sur les figures 15 et 16.
- [98] Quatrième mode de réalisation
- [99] Le quatrième mode de réalisation est représenté sur les figures 10 à 12.
- [100] Le support 6 de brides est mono pièce. Un support 6 de brides mono pièce est particulièrement avantageux car ceci améliore les coûts de production tout en facilitant le travail de l'opérateur en réduisant les étapes de fabrication.
- [101] Dans ce mode de réalisation, le support de brides comporte une gorge 49 destinée à recevoir l'épaisseur 48 de matière du couvercle 5. La configuration dans laquelle le couvercle est inséré dans la gorge 49 permet avantageusement d'améliorer le brasage et favorise l'étanchéité.

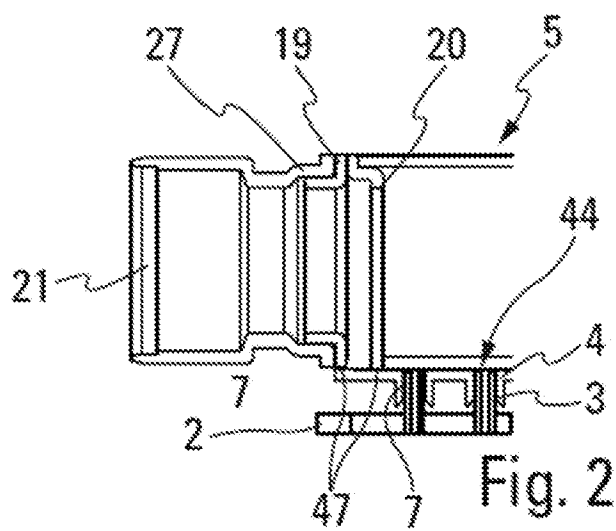
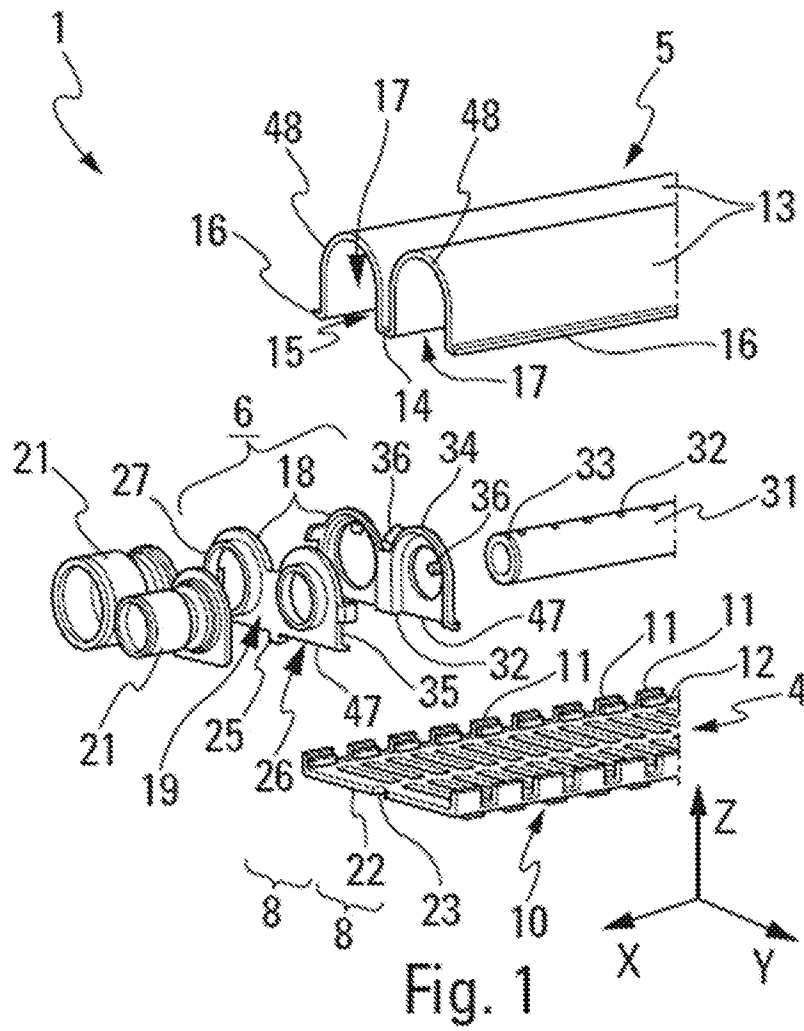
Revendications

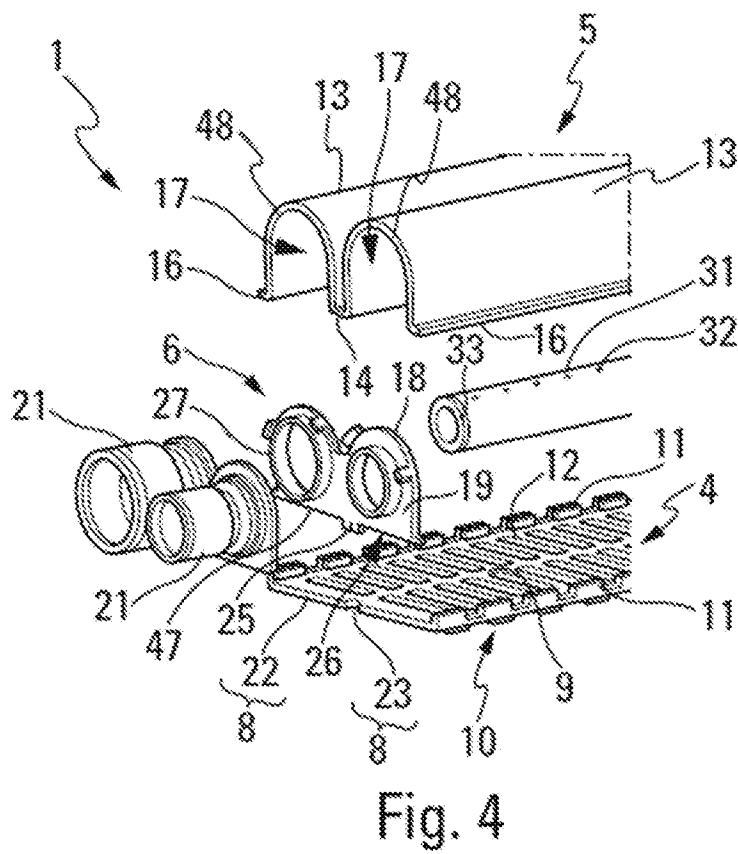
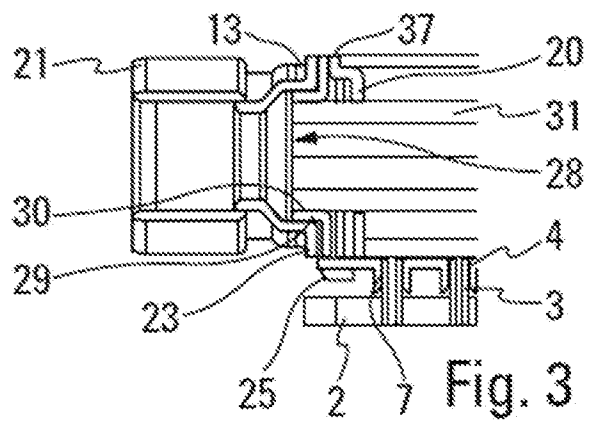
- [Revendication 1] Boîte (1) collectrice pour un échangeur (2) de chaleur comprenant :
- a. au moins une plaque (4) collectrice munie d'ouvertures (44) pour le passage d'un fluide caloporteur,
 - b. au moins un couvercle (5) monté sur la plaque (4) collectrice et définissant avec la plaque (4) collectrice deux compartiments (17),
 - c. un support (6) de brides fixé sur la plaque (4) collectrice et apte à obturer les deux compartiments (17), ledit support (6) de brides définissant une face (19) extérieure destinée à coopérer avec une ou des brides (21) extérieures et une face (20) intérieure destinée à être en regard des compartiments (17), ladite face (20) intérieure du support (6) de brides étant sensiblement plane au moins dans une région s'étendant intérieurement à partir de ladite plaque (4) collectrice et/ou dudit couvercle (5).
- [Revendication 2] Boîte collectrice selon la revendication 1 dans laquelle le support (6) de brides est en contact avec la plaque (4) collectrice par une portion périphérique (47) inférieure d'une tranche (26) dudit support (6) de brides.
- [Revendication 3] Boîte (1) collectrice selon la revendication 1 ou 2 dans laquelle le support (6) de brides est en contact avec le couvercle (5) par une épaisseur (48) de matière dudit couvercle (5), ladite épaisseur (48) de matière étant formée d'une tranche et/ou d'une fente dudit couvercle (5).
- [Revendication 4] Boîte (1) collectrice selon la revendication 3 dans laquelle le support (6) de brides est en outre, en contact avec le couvercle (5) par une portion de la face (20) intérieure du support (6) de brides.
- [Revendication 5] Boîte (1) collectrice selon l'une des revendications précédentes dans laquelle celle-ci comprend des anneaux (27) de raccordement faisant saillie de la face (19) extérieure, les anneaux (27) de raccordement définissant des passages à travers le support (6) de brides, lesdits anneaux (27) de raccordement étant aptes à permettre le raccordement fluide des brides (21) extérieures aux compartiments (17).

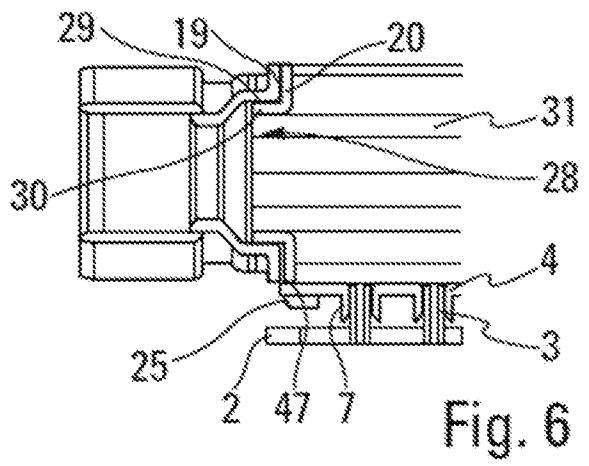
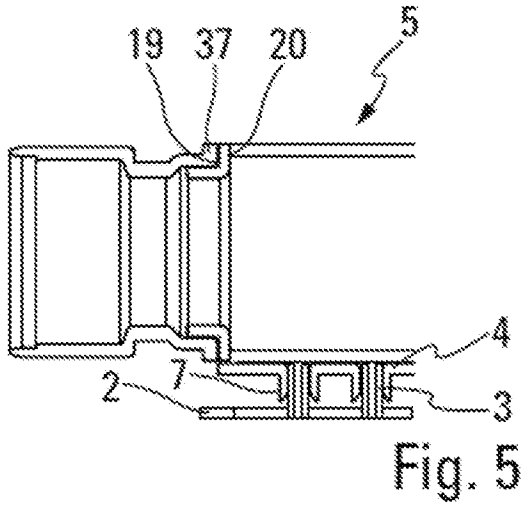
- [Revendication 6] Boîte (1) collectrice selon la revendication 5 dans laquelle celle-ci comprend un tube (31) de répartition agencé à l'intérieur de l'un des compartiments (17), dit premier compartiment (17), et raccordé fluidiquement au support (6) de brides, lesdits tubes (31) de répartition étant aptes à répartir le fluide frigorigène de manière sensiblement homogène dans le premier compartiments (17).
- [Revendication 7] Boîte (1) collectrice selon la revendication 6 dans laquelle une extrémité (33) distale du tube (31) de répartition est insérée à l'intérieur du support (6) de brides de sorte à coopérer avec une face de contact (30) intérieure des anneaux (27) de raccordement.
- [Revendication 8] Boîte (1) collectrice selon la revendication 6 ou 7 dans laquelle les anneaux (27) de raccordement comportent une face de contact (29) extérieure destinée à coopérer avec les brides (21) extérieures.
- [Revendication 9] Boîte (1) collectrice selon l'une des revendications précédentes dans laquelle la plaque (4) collectrice comporte une encoche (23) d'indexage ou trou (24) d'indexage, le support (6) de brides comportant un pion (25) d'indexage destiné à être inséré dans l'encoche (23) ou trou d'indexage d'indexage de ladite plaque (4) collectrice.
- [Revendication 10] Boîte (1) collectrice selon l'une des revendications précédentes dans laquelle le support (6) de brides est mono pièce.
- [Revendication 11] Boîte (1) collectrice selon la revendication 10 dans laquelle le couvercle (5) comporte des fentes (38) latérales situées au niveau de flancs latéraux du couvercle (5) et des fentes (39) centrales entre les compartiments (17), le support (6) de brides étant inséré dans les fentes (38) latérales et les fentes (39) centrales.
- [Revendication 12] Boîte (1) collectrice selon la revendication 11 dans laquelle le support (6) de brides comporte une paroi de guidage (45) latérale située à chaque extrémité (40) latérale et destinée à être insérée dans les fentes (38) latérales du couvercle (5), et dans laquelle le support (6) de brides comporte une paroi de guidage (46) centrale et destinée à être insérée dans les fentes (39) centrales.
- [Revendication 13] Boîte (1) collectrice selon la revendication 12 dans laquelle le couvercle (5) comprend des trous de fixation (43) supérieurs, et dans laquelle, le support (6) de brides comprend deux pattes de fixation (42)

supérieures destinées à être insérées dans les trous de fixation (43)
supérieurs du couvercle (5).

[Revendication 14] Echangeur (2) de chaleur, notamment un évaporateur,
comprenant une boîte (1) collectrice selon l'une des revendications
précédentes.]







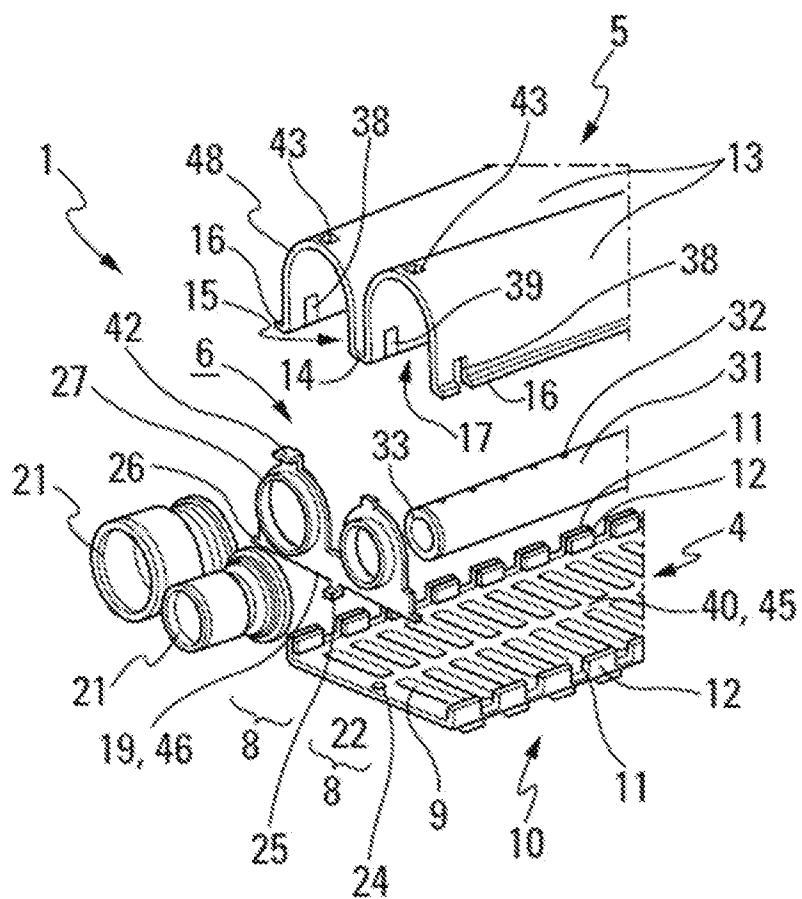


Fig. 7

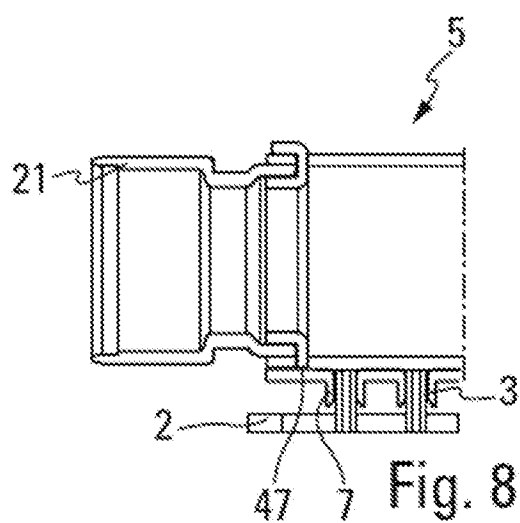
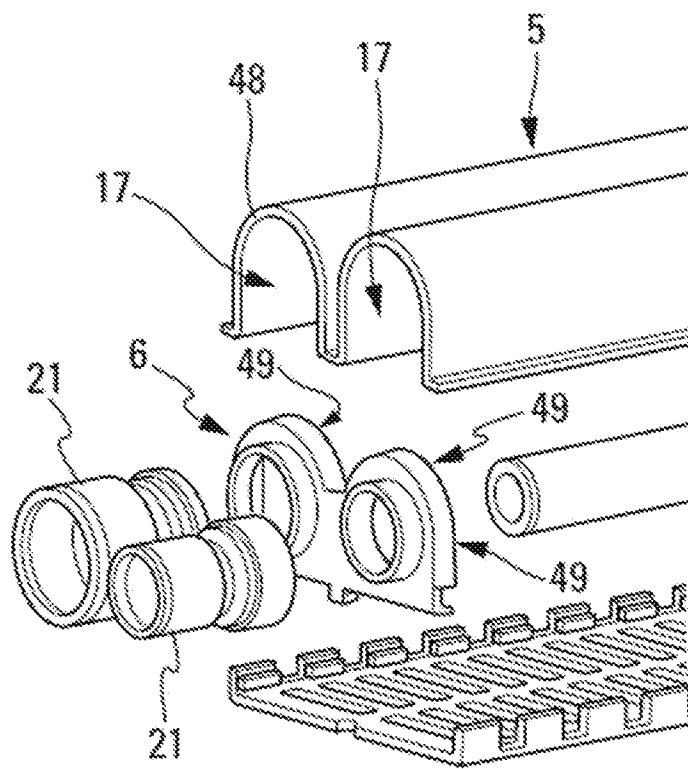
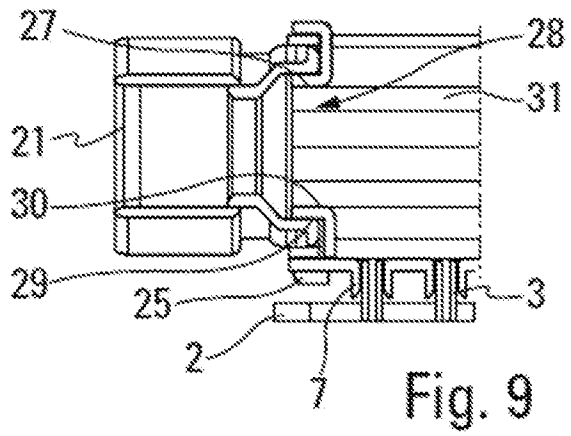
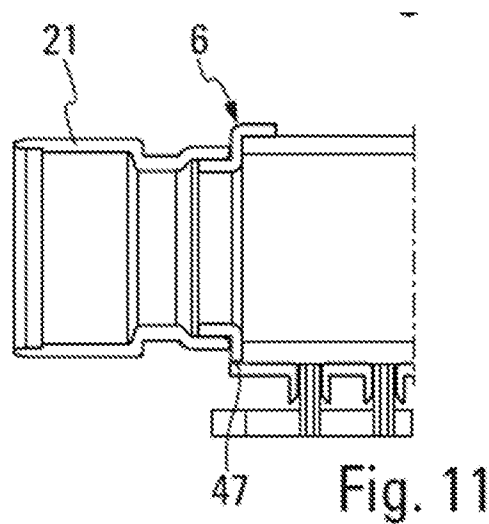
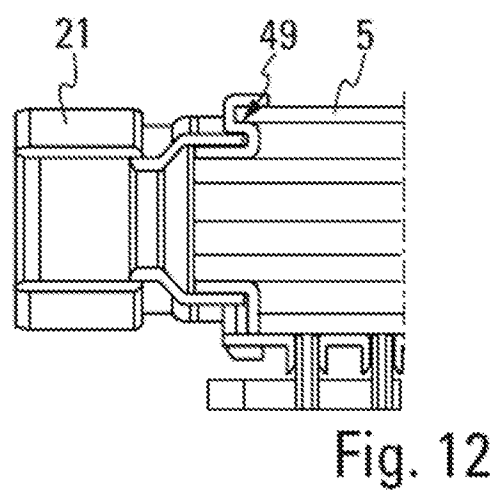


Fig. 8





[



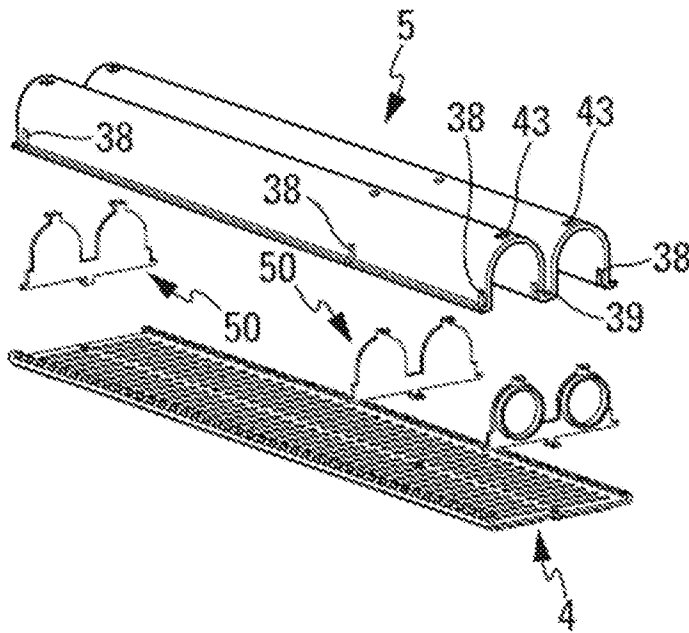


Fig. 13

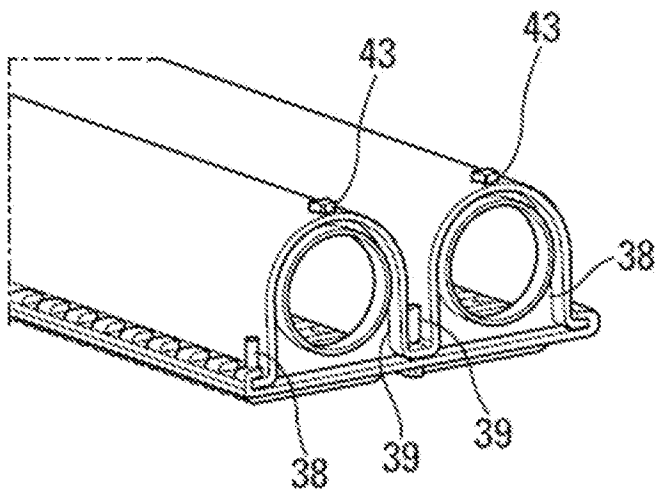


Fig. 14

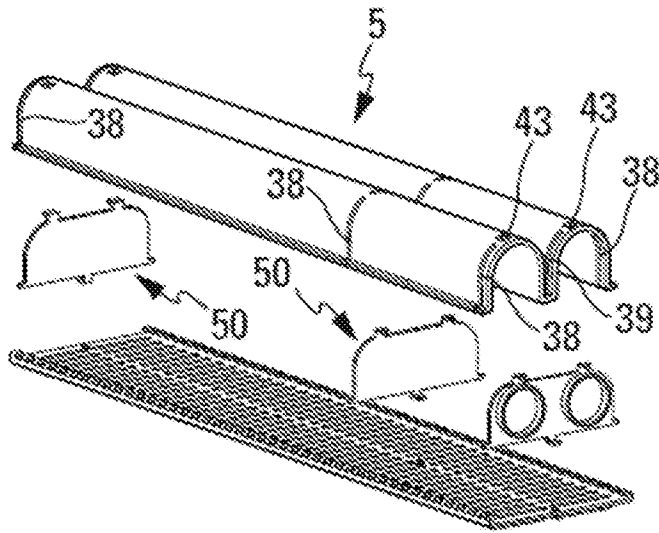


Fig. 15

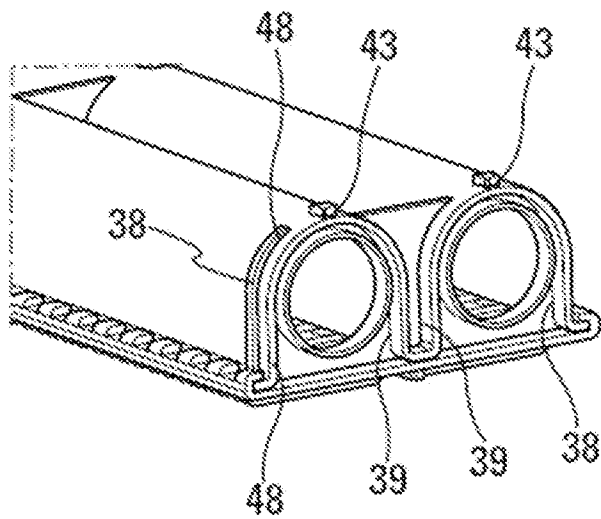


Fig. 16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/052994**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F28F 9/02**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F28F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2007209386 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP] ET AL) 13 September 2007 (2007-09-13) figures 1, 2	1-14
X	US 2007074861 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP]) 05 April 2007 (2007-04-05) figures 1, 2, 3	1-14
X	US 2009282850 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP]) 19 November 2009 (2009-11-19) figures 1, 2	1-14



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

27 February 2020

Date of mailing of the international search report

10 March 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Louchet, Nicolas

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/052994

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2007209386	A1	13 September 2007	CN	1981176	A	13 June 2007
				DE	112005001552	T5	16 May 2007
				US	2007209386	A1	13 September 2007
				WO	2006004071	A1	12 January 2006
US	2007074861	A1	05 April 2007	AU	2004284339	A1	06 May 2005
				EP	1687582	A1	09 August 2006
				KR	20060125775	A	06 December 2006
				US	2007074861	A1	05 April 2007
				WO	2005040710	A1	06 May 2005
US	2009282850	A1	19 November 2009	DE	112005003151	T5	08 November 2007
				US	2009282850	A1	19 November 2009
				WO	2006064823	A1	22 June 2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/052994

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. F28F9/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
F28F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2007/209386 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP] ET AL) 13 septembre 2007 (2007-09-13) figures 1, 2	1-14
X	US 2007/074861 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP]) 5 avril 2007 (2007-04-05) figures 1, 2, 3	1-14
X	US 2009/282850 A1 (HIGASHIYAMA NAOHISA [JP]) 19 novembre 2009 (2009-11-19) figures 1, 2	1-14



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

27 février 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

10/03/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Louchet, Nicolas

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/052994

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2007209386 A1	13-09-2007	CN 1981176 A	13-06-2007
		DE 112005001552 T5	16-05-2007
		US 2007209386 A1	13-09-2007
		WO 2006004071 A1	12-01-2006

US 2007074861 A1	05-04-2007	AU 2004284339 A1	06-05-2005
		EP 1687582 A1	09-08-2006
		KR 20060125775 A	06-12-2006
		US 2007074861 A1	05-04-2007
		WO 2005040710 A1	06-05-2005

US 2009282850 A1	19-11-2009	DE 112005003151 T5	08-11-2007
		US 2009282850 A1	19-11-2009
		WO 2006064823 A1	22-06-2006
